

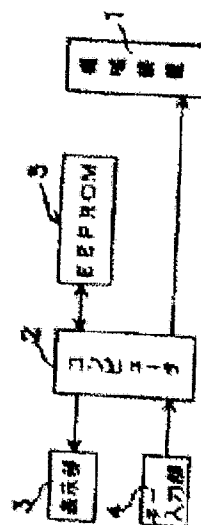
ELECTRICAL ERASION/WRITE ENABLE STORAGE

Publication number: JP4296953
Publication date: 1992-10-21
Inventor: MUKOYAMA YUKITO
Applicant: SHARP KK
Classification:
 - international: G06F12/16; G06F12/16; (IPC1-7): G06F12/16
 - European:
Application number: JP19910061894 19910326
Priority number(s): JP19910061894 19910326

Report a data error here

Abstract of JP4296953

PURPOSE: To surely restore the unupdated or updated data even if a power supply is turned off in a data writing state by providing plural storage areas to an EEPROM for the data on a machine device and writing duplicatively the same data in the storage areas or writing endlessly and circularly the continuous data in these areas. **CONSTITUTION:** An EEPROM 5 is connected to a computer 2 and includes five areas of different addresses to store the data on a machine device 1. When a power supply is turned off and then turned on, a date protection program reads the data on those five areas out of the EEPROM 5 and compares these data with each other. Thus two types of data A and B coincident with each other are detected at two positions together with the discordant data detected at a single position. Then one of both data A and B is copied to all five areas as the restorage data. Thus it is not required to provide a power cut-off detecting circuit at the primary side of a power unit or to provide a capacitor or a boosting circuit of an excessive capacity at the secondary side of the power unit.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-296953

(43) 公開日 平成4年(1992)10月21日

(51) IntCl.⁵

G 0 6 F 12/16

識別記号

3 1 0 L 7629-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-61894

(22) 出願日 平成3年(1991)3月26日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 向山 幸人

大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ

株式会社内

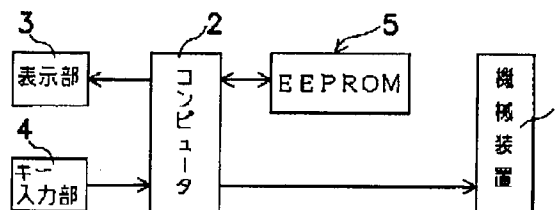
(74) 代理人 弁理士 山本 秀策

(54) 【発明の名称】 電氣的消去書込可能型記憶装置

(57) 【要約】

【構成】EEPROM 5 に1のデータの記憶領域を複数設けると共に、これらの領域に同一データを重複して書き込み、又は、連続データを無端状に巡回して書き込む。

【効果】EEPROM 5 へのデータの書き込み中に電源が遮断された場合であっても、更新前又は更新後のデータを確実に復元することができるので、電源の遮断を検出して確実に退避させるために電源装置の一次側に電源の遮断を検出する回路を設けたり、二次側に過剰な容量のコンデンサや昇圧回路を設ける必要がなくなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1のデータに対する記憶領域が3箇所以上設けられた電氣的消去書込可能型記憶手段、及び該電氣的消去書込可能型記憶手段にデータを書き込む際に、該3箇所以上の領域全てに同一のデータを順に書き込むデータ重複書込手段を備えている電氣的消去書込可能型記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、データの書き込み中に電源が遮断されてもこのデータが消失するのを防止し得る電氣的消去書込可能型記憶装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 コンピュータを利用して機械装置の制御を行う制御機器等では、変更可能なパラメータ等を電力供給の停止時にも保持できるように、NVRAM(Nonvolatile Random Access Memory)に記憶させている。このNVRAMは、揮発性のSRAM(Static RAM)と不揮発性のEEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)とを組み合わせ、電力供給時には通常のSRAMとして動作させ、電源遮断時にこのSRAMのデータをEEPROMに退避させることにより、電力供給の停止時にもデータを保持することができるようにした半導体記憶装置である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、NVRAMを用いた制御機器等では、電源装置の一時側に電源が遮断されたことを検出する回路を設けて、この検出回路が電源の遮断を検出すると、直ちにNVRAMにSRAMからEEPROMへのデータの退避を行われるようにする必要があるのである。また、EEPROMは、SRAM等と比べ、データの書き込みに高電圧と長時間の書き込み時間(10ms以上)が必要となるので、電源装置の二次側に大容量のコンデンサや昇圧回路を備え、一次側で電源の遮断が検出された後も一定時間だけ供給電圧を維持して、NVRAMがEEPROMへのデータの退避を行うための時間を確保できるようにする必要がある。

【0004】 このため、従来のNVRAMを用いた制御機器等では、電源装置が高価なものとなり、機器のコストアップを招来するという問題が生じていた。また、NVRAMに代えて通常のEEPROMを使用し、電源遮断時に割り込みルーチンによって他のRAM上のデータをこのEEPROMに退避させるような機器の場合にも同様の問題が生じる。

【0005】 本発明は、上記事情に鑑み、データの書き込み時に電源が遮断されたとしても、次の電源投入時には元のデータを確実に復元することができるデータ保護装置を有する電氣的消去書込可能型記憶装置を提供することを目的としている。

【0006】

2

【課題を解決するための手段】 本発明の電氣的消去書込可能型記憶装置は、1のデータに対する記憶領域が3箇所以上設けられた電氣的消去書込可能型記憶手段、及び該電氣的消去書込可能型記憶手段にデータを書き込む際に、該3箇所以上の領域全てに同一のデータを順に書き込むデータ重複書込手段を備えており、そのことにより上記目的が達成される。

【0007】 また、この電氣的消去書込可能型記憶手段に連続するデータを順に書き込む際に、3箇所以上の領域のうち、前回書き込まれた領域とは別の新たな領域、又は、新たな領域がない場合には、最も古いデータを書き込んだ領域にこの新たなデータを書き込むことにより無端状に巡回してデータを書き込むデータ巡回書込手段を備えることもできる。

【0008】

【作用】 データ重複書込手段が電氣的消去書込可能型記憶手段の各領域に順にデータを書き込んでいた途中で電源が遮断されると、3箇所以上の領域のうちのいずれか1箇所の領域のデータのみが不正なものとなる。そして、残りの2箇所以上の記憶領域には必ず更新前のデータか更新後のデータが保存されている。

【0009】 このため、次の電源投入時等にこれら3箇所以上の領域のデータを比較して、2箇所以上のデータが一致すれば、それを更新前又は更新後の正しいデータとして復元させることができる。この際、一致するデータが2以上ある場合には、より一致する数が多い方を採用することもできるが、データ重複書込手段の書き込み順序から更新前と更新後とを判断していずれか任意に定めた方のデータを採用してもよい。また、記憶領域が3箇所だけの場合には、全ての領域のデータが不一致となる場合も考えられる。しかし、この場合は、データ重複書込手段が書き込み順の2番目の領域の書き込み中に電源が遮断されたと判断することができるので、1番目の領域のデータを更新後のデータとして復元し、又は、3番目の領域のデータを更新前のデータとして復元することができる。

【0010】 データ巡回書込手段を設ける場合には、電氣的消去書込可能型記憶手段に設けられた3箇所以上の記憶領域には、リングバッファのように、無端状に巡回しながら連続したデータが順次重ね書きされる。そして、データ順次書込手段が電氣的消去書込可能型記憶手段の1の領域に新たなデータを書き込んでいた途中で電源が遮断されると、3箇所以上の領域のうちのいずれか1箇所の領域のデータのみが不正なものとなる。ただし、残りの2箇所以上の記憶領域には必ずそれまでの連続したデータが保存される。

【0011】 このため、次の電源投入時等にこれら3箇所以上の領域のデータを比較して、連続した2箇所以上のデータとそれに続く領域に一箇所の不連続なデータが検出されれば、連続したデータのうちの最新のデータを

さらにその次のデータに更新しようとして書き込みを行っている途中で電源が遮断されたものである判断することができる。従って、不連続なデータが記憶されていた領域にこの連続する最新のデータの次のデータを書き込むことで、前回の電源遮断時における更新後のデータを復元することができる。また、全ての領域のデータが連続している場合には、書き込みが完全に行われていたか、又は、不正な書き込みデータが偶然最も古いデータ若しくは最新のデータと一致したと判断することができる。従って、この場合には、連続する最新のデータを前回の電源遮断時における更新前のデータ又は更新後のデータとして復元することができる。

【0012】このように、本発明によれば、データの書き込み途中で電源が遮断されたとしても、3箇所以上の領域の各データを比較することにより、少なくとも更新前又は更新後のデータを確実に復元することができるようになる。このため、従来のように、電氣的消去書込可能型記憶手段にデータを確実に退避させるために、電源装置の一次側に電源の遮断を検出する回路を設けたり、二次側に過剰な容量のコンデンサや昇圧回路を設ける必要がなくなる。

【0013】

【実施例】本発明を実施例について以下に説明する。

【0014】図1に本発明の一実施例を示す。この実施例は、コンピュータを利用して機械装置の制御を行う制御機器に適用されたものである。図1に示すように、機械装置1は、コンピュータ2に接続されて動作を制御される。コンピュータ2には、表示部3とキー入力部4とが接続されている。コンピュータ2は、内部のROMやRAMに記憶されたプログラムに従ってCPUが制御動作を行うものである。また、コンピュータ2には、EEPROM5が接続されている。EEPROM5は、電氣的消去書込可能型ROMであり、電力供給の停止時にもデータを保持することができる不揮発性の半導体記憶装置である。EEPROM5には、1のデータを記憶するための領域が異なるアドレスに5箇所ずつ設けられている。

【0015】コンピュータ2は、プログラムに従って表示部3に表示を行わせると共にキー入力部4からのキー入力を受け付けることができる。そして、予め設定された手順に基づいて、又は、必要に応じてキー入力部4から入力された操作に基づいて機械装置1の動作を制御する。

【0016】また、コンピュータ2は、機械装置1の制御モードや制御対象のインターフェイスをオペレータが変更するために、キー入力部4からの入力を受け付けることができるようになっている。そして、これによって入力されたモードやインターフェイスの選択に関するデータは、データ保護プログラムによってEEPROM5に書き込まれ、機械装置1の制御を行う際に適宜参照さ

れて制御モードやインターフェイスの選択が行われる。また、データ保護プログラムは、制御機器の電源投入時に、EEPROM5のデータを検査し、必要に応じてデータの復元を行う。

【0017】上記データ保護プログラムの動作を図2及び図3に基づいて説明する。

【0018】コンピュータ2がモードやインターフェイスの選択に関するデータの変更のためにキー入力部4からの入力を受け付けると、データ保護プログラムがこの新たなデータをEEPROM5の所定の5箇所の領域に順に書き込んで更新する。即ち、図2に示すように、最初5箇所の領域にデータAが記憶されていたとすると、これが1箇所ずつ順に新たなデータBに書き換えられて、全ての領域がデータBに書き換えられることにより更新が行われる。

【0019】ところが、上記データの更新中に機器の電源が遮断されると、その際に書き込み動作が行われていた領域のデータが不正なものとなる。即ち、例えば3番目の領域への書き込み動作中に電源が遮断されると、図3に示すように、この領域5aのデータが不正なものとなる。

【0020】そこで、次の電源投入時に、まずデータ保護プログラムがEEPROM5におけるこれら5箇所のデータを読み出し比較する。そして、2箇所まで一致する2種類のデータA及びデータBと1箇所の不一致データを検出すると、図3に示すように、これら一致するデータA及びデータBのいずれか一方を復元データとして5箇所の領域の全てに複写する。この際、データ保護プログラムの書き込み順における不一致データより後の領域のデータAを全ての領域に複写した場合には、更新前のデータが復元されたことになり、不一致データより前の領域のデータBを複写した場合には、更新後のデータを復元したことになる。また、一致するデータが1種類しかない場合には、そのデータを復元する。この際も、書き込み順における不一致データの位置に応じて更新前又は更新後のいずれのデータが復元されたかを知ることができる。なお、書き込み順の2番目の領域又は4番目の領域に書き込み中に電源が遮断されると、その前又は後ろに連続した2箇所の領域に不一致データが生じることもあり、これらのデータが偶然一致する場合もあり得る。しかし、これらの場合も、2箇所以上一致したデータは必ず更新前又は更新後のデータとなるので問題は無い。

【0021】この結果、本実施例によれば、EEPROM5へのデータの書き込み途中で電源が遮断された場合であっても、更新前又は更新後のデータを確実に復元することができる。

【0022】図4及び図5に、本発明の他の実施例を示す。本実施例に於いてもEEPROM5には、1のデータを記憶するための領域が異なるアドレスに5箇所ずつ

5

設けられている。ただし、これらの領域は、リングバッファのように無端状に順序付けられている。また、ここはアップカウンタとして利用され、データ保護プログラムは、これら5箇所の領域に順次カウントアップされた値を書き込むことになる。

【0023】上記データ保護プログラムの動作を図4及び図5に基づいて説明する。

【0024】カウントアップによってEEPROM5の値を更新する必要があると、データ保護プログラムがこのEEPROM5の5箇所の領域のうち、前回カウ
10ント値が書き込まれた領域の次の順序に当たる領域に新たなカウント値を書き込むことになる。そして、順次5箇所の領域にカウント値が書き込まれると、次回からは、図4に示すように、最も古いカウント値が書き込まれた領域に戻って新たなカウント値の書き込みが行われ、リングバッファのように無端状に巡回してこれらのカウ
ント値が順次書き込まれる。

【0025】ところが、このように更新が進み、新たなカウント値を書き込もうとしているときに機器の電源が遮断されると、その際に書き込み動作が行われていた領
20域のデータが不正なものとなる。即ち、図4において、一番最初に書き込みが行われた領域から3番目の領域5bにカウント値「8」を書き込もうとしている途中で電源が遮断されると、図5に示すように、この領域5bのデータが不正なものとなる。

【0026】そこで、次の電源投入時に、まずデータ保護プログラムがEEPROM5におけるこれら5箇所のデータを読み出し比較する。そして、「4」～「7」までの4箇所でカウント値が連続し、領域5bのカウント
30値のみが不連続であることが検出されると、この領域5bの更新中に電源が遮断されたものと判断して、改めて次のカウント値である「8」を領域5bに書き込むことによりカウント値の復元を行う。なお、領域5bの不正

6

データが偶然書き込み前のデータに一致することもあるが、この場合であっても、少なくとも更新前カウント値は保存されていることになる。

【0027】この結果、本実施例によれば、EEPROM5へのデータの書き込み途中で電源が遮断された場合であっても、カウント値を確実に復元することができる。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、電氣的消去書込可能型記憶手段にデータを書き込んでいる途中で電源が遮断された場合であっても、更新前又は更新後のデータを確実に復元することができるので、従来のように、電源装置の一次側に電源の遮断を検出する回路を設けたり、二次側に過剰な容量のコンデンサや昇圧回路を設ける必要がなくなり、装置のコストダウンに貢献することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すものであって、EEPROMのデータ保護装置を備えた制御機器の構成を示すブロック図である。

【図2】その実施例に於いてデータの書き込みが行われた際のEEPROMの記憶内容の変化を示す図である。

【図3】その実施例に於いてデータの復元が行われた際のEEPROMの記憶内容の変化を示す図である。

【図4】本発明の他の実施例を示すものであって、データ保護装置によってデータの書き込みが行われた際のEEPROMの記憶内容の変化を示す図である。

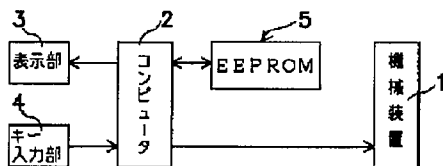
【図5】図4の実施例に於いてデータの復元が行われた際のEEPROMの記憶内容の変化を示す図である。

【符号の説明】

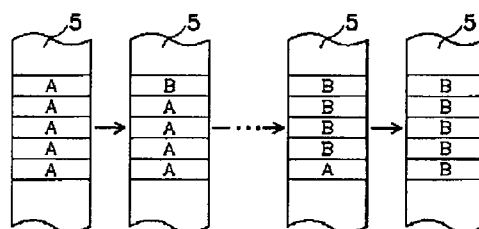
2 コンピュータ

5 EEPROM

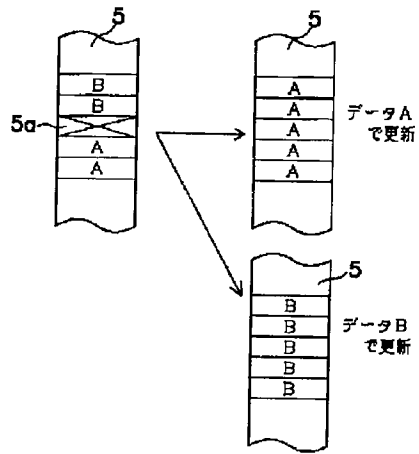
【図1】



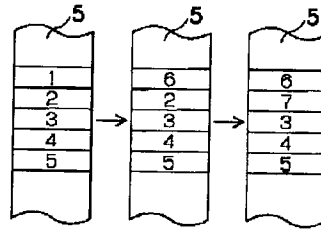
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

